

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Bayi Usia 0-11 Bulan

2.1.1. Definisi

Pertumbuhan merupakan bertambahnya jumlah dan besar atau ukuran sel di seluruh bagian tubuh yang secara kuantitatif dapat diukur (Hidayat, 2009:15). Pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran fisik (anatomi) dan struktur tubuh serta bertambah besarnya sel dalam arti sebagian atau seluruhnya karena adanya multiplikasi (bertambah banyak) sel-sel pada tubuh (Nursalam, Susilaningrum, & Utami, 2008:32). Jadi dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran fisik dan struktur tubuh seseorang yang secara kuantitas dapat diukur.

Perkembangan merupakan pola-pola perubahan yang berawal dari pembuahan dan berlangsung selama seumur hidup (Santrock, 2011). Dalam tahap perkembangan terjadi bertambah sempurnanya fungsi alat tubuh yang dapat dicapai melalui proses tumbuh kematangan dan belajar (Whalley & Wong, 2000 dalam Hidayat, 2009:15). Menurut Nursalam, Susilaningrum, & Utami, (2008:33) aspek perkembangan bersifat kualitatif, yaitu penambahan kematangan fungsi dari masing-masing bagian tubuh.

2.1.2. Pertumbuhan dan Perkembangan Bayi Usia 0-11 Bulan

Menurut Hidayat, (2009:22), pada masa bayi hingga usia satu tahun dalam masa pertumbuhan dan perkembangan dapat dikelompokkan menjadi tiga tahap,

tahap pertama adalah usia 1-4 bulan, tahap kedua adalah usia 4-8 bulan, dan tahap ketiga adalah usia 8-12 bulan.

1. Umur 1-4 Bulan

A. Pertumbuhan

Dalam usia ini perubahan dalam pertumbuhan diawali dengan perubahan pada berat badan, bila gizi anak dapat tercukupi dengan baik maka perkiraan berat badan akan mencapai 700-1000 gram/bulan. Sedangkan pertumbuhan tinggi badan terlihat stabil dan tidak mengalami kecepatan dalam pertumbuhan (Hidayat, 2009:22).

B. Perkembangan

Pada usia 3 bulan pertama, anak berusaha mengelola koordinasi pada bola mata untuk mengikuti suatu objek, membedakan antara seseorang dengan benda, bersuara, dan senyum naluri. Pada posisi telungkup, anak akan berusaha untuk mengangkat kepala. Jika tidur telentang, anak lebih menyukai untuk memiringkan kepala ke arah samping. Terpenuhi rasa aman dan kasih sayang yang cukup dalam masa ini dapat mendukung perkembangan yang optimal (Nursalam, Susilaningrum, & Utami, 2008:36).

2. Umur 4-8 Bulan

A. Pertumbuhan

Pada usia ini pertumbuhan berat badan dapat bertambah dua kali lipat dari berat badan pada saat lahir dan rata-rata kenaikannya sebesar 500-600 gram/bulan

apabila anak mendapatkan gizi yang baik. Sedangkan pada tinggi badan tidak mengalami kecepatan dalam pertumbuhan dan terjadi kestabilan berdasarkan pertambahan usia (Hidayat, 2009:23). Pada 6 bulan pertama, pertumbuhan lingkaran kepala sudah mencapai 50%. Oleh karena itu diperlukan pemberian gizi yang baik, yaitu dengan memperhatikan prinsip menu gizi seimbang (Nursalam, Susilaningrum, & Utami, 2008:36).

B. Perkembangan

Pada usia 3 bulan kedua, anak mampu mengangkat kepala dan menoleh ke kiri-kanan saat telungkup. Setelah usia 5 bulan anak mampu membalikkan badan dari posisi telentang ke telungkup dan sebaliknya, berusaha meraih benda-benda di sekitarnya untuk dimasukkan ke mulut. Anak mampu tertawa lepas pada suasana yang menyenangkan, misalnya pada saat diajak bercanda, sebaliknya anak akan cerewet/menangis pada suasana yang tidak menyenangkan (Nursalam, Susilaningrum, & Utami, 2008:37).

3. Umur 8-12 Bulan

A. Pertumbuhan

Pada usia ini pertumbuhan berat badan dapat mencapai tiga kali lipat dari berat badan lahir, dengan rincian pertambahan berat badan per bulan sebesar 350-450 gram pada usia 7-9 bulan, dan 250-350 gram/bulan pada usia 10-12 bulan apabila anak mendapatkan pemenuhan gizi yang baik. Pertumbuhan tinggi badan sekitar 1,5 kali dari tinggi badan pada saat lahir, pada usia 1 tahun penambahan tinggi badan tersebut masih stabil dan diperkirakan tinggi badan akan mencapai 75 cm. Secara umum perkembangan bayi pada tahun pertama adalah terjadinya

peningkatan beberapa organ fisik/biologis seperti ukuran panjang/tinggi badan (kurang lebih sejumlah 25-30 cm), peningkatan jaringan subkutan, perubahan pada fontanel anterior menutup pada usia 9-18 bulan, serta perubahan pada lingkaran kepala dan lingkaran dada. Pada akhir tahun pertama terjadi perubahan berat otak anak menjadi 25% dari berat otak orang dewasa, serta pertumbuhan gigi yang dimulai dari gigi susu pada usia 5-9 bulan (Hidayat, 2009:24).

B. Perkembangan

Pada usia 6 bulan kedua, anak mulai bergerak memutar pada posisi telungkup untuk menjangkau benda-benda yang ada di sekitarnya. Sekitar usia 9 bulan, anak bergerak merayap atau merangkak, dan mampu duduk sendiri tanpa bantuan. Apabila dibantu berdiri, anak akan berusaha untuk melangkah sambil berpegangan. Koordinasi jari telunjuk dan ibu jari lebih sempurna sehingga anak dapat mengambil benda dengan cara menjepitnya. Pada usia 9 bulan-1 tahun, anak mampu melambatkan tangan, memukul-mukul mainan, bermain bola, dan memberikan benda yang dipegang bila diminta (Nursalam, Susilaningrum, & Utami, 2008:37)

2.2. Konsep Nyeri

2.2.1. Definisi

Nyeri merupakan suatu bentuk ketidaknyamanan, yang dapat didefinisikan dalam berbagai perspektif (Andarmoyo, 2013:16). Menurut *International Association for the Study of Pain* dalam Zakiyah, (2015:1), nyeri merupakan pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan, dimana hal tersebut berhubungan dengan terjadinya kerusakan jaringan secara aktual atau potensial, atau dapat digambarkan

dengan ragam yang menyangkut kerusakan. Jadi dapat disimpulkan bahwa, nyeri adalah suatu pengalaman subjektif yang dapat dirasakan oleh semua individu baik bayi maupun orang dewasa, yang disebabkan karena adanya stimulus nyeri.

2.2.2. Fisiologi Nyeri

A. Reseptor Nyeri

Reseptor nyeri atau disebut juga nosiseptor merupakan organ tubuh yang berfungsi menerima rangsang nyeri dan dalam hal ini organ tubuh yang berfungsi sebagai reseptor nyeri adalah ujung saraf bebas dalam kulit yang hanya berespons pada stimulus yang kuat yang secara potensial merusak. Berdasarkan letaknya, nosiseptor dapat dikelompokkan dalam beberapa bagian tubuh yaitu pada kulit (kutaneus), somatik dalam (*deep somatic*), dan pada daerah viseral (Zakiyah, 2015:8). Reseptor jaringan kulit (kutaneus) terbagi dalam dua komponen, antara lain :

1. Serabut Delta A

Merupakan serabut nyeri aferen cepat dengan kecepatan transmisi 6-30 m/detik yang memungkinkan timbulnya nyeri yang bersifat tajam dan akan cepat hilang apabila penyebab nyeri dihilangkan (Zakiyah, 2015:8). Serabut Delta A tersebut peka terhadap nyeri yang bersifat tajam dan panas, atau disebut juga dengan *first pain/fast pain* (Andarmoyo, 2013:60).

2. Serabut Delta C

Merupakan serabut nyeri aferen lambat dengan kecepatan transmisi 0,5-2 m/detik yang terdapat pada daerah yang lebih dalam, nyeri yang muncul

biasanya bersifat lebih tumpul dan sulit dilokalisasi (Zakiyah, 2015:9). Serabut Delta C dapat disebut juga dengan *second pain/slow pain* (Andarmoyo, 2013:60).

B. Neuroregulator

Neuroregulator merupakan substansi yang mempengaruhi transmisi stimulus saraf, yang dimana neuroregulator ini memegang peranan penting dalam suatu pengalaman nyeri. Neuroregulator ditemukan pada lokasi nosiseptor dan di ujung saraf pada lokasi *kornu dorsalis medula spinalis* (Zakiyah, 2015:9). Neuroregulator dibagi menjadi dua, yaitu :

1. Neurotransmitter

Neurotransmitter bertugas untuk mengirim impuls listrik melewati celah sinaps di antara dua serabut saraf. Neurotransmitter terdiri dari Substansi P dan Prostaglandin. Substansi P terdapat di neuron *kornu dorsalis*. Dilepas dari batang otak dan *kornu dorsalis* untuk menghambat transmisi nyeri, serta berfungsi untuk mentransmisikan nyeri dari perifer ke pusat otak yang lebih tinggi, sehingga menyebabkan vasodilatasi dan edema. Sedangkan untuk Prostaglandin dihasilkan oleh pemecahan fosfolipid dalam membran sel, dan diyakini dapat meningkatkan sensitivitas nyeri (Zakiyah, 2015:10).

2. Neuromodulator

Neuromodulator bertugas untuk memodifikasi aktivitas neuron dan menyesuaikan atau memvariasikan transmisi stimulus nyeri. Neuromodulator diyakini tidak bekerja secara langsung, tetapi dapat meningkatkan dan menurunkan efek neurotransmitter tertentu. Neuromodulator terdiri atas :

a. Endorfin

Endorfin atau dapat disebut pula enkefalin merupakan suplai alamiah tubuh berupa substansi seperti morfin. Endorfin diaktifkan oleh stress dan nyeri, dilokalisasi dalam otak, medula spinalis, dan saluran pencernaan. Endorfin dapat memberikan efek analgesia dengan cara pada saat neuron nyeri perifer mengirimkan impuls ke sinaps terjadi sinapsis antara neuron nyeri perifer dan neuron yang menuju otak tempat seharusnya substansi P akan menghantarkan impuls (sebagai neurotransmitter), pada saat tersebut endorfin akan memblokir lepasnya substansi P dari neuron sensorik Endorfin terdapat dalam kadar yang lebih tinggi pada seseorang yang tidak terlalu merasakan nyeri dibandingkan pada seseorang yang merasakan nyeri dengan jenis cedera yang sama (Zakiah, 2015:10).

b. Bradikinin

Bradikinin dilepas dari plasma yang keluar dari pembuluh darah di jaringan sekitar area yang cedera, terikat pada reseptor saraf perifer dan meningkatkan stimulus nyeri, serta terikat pada sel-sel yang menyebabkan reaksi rantai yang dapat menghasilkan prostaglandin (Zakiah, 2015:10).

C. Mekanisme Nyeri

Proses terjadinya nyeri merupakan suatu rangkaian yang rumit. Proses atau mekanisme ini akan melewati beberapa tahapan, yaitu diawali dengan adanya stimulasi, transduksi, transmisi, modulasi, dan persepsi (Andarmoyo, 2013:51).

1. Stimulasi

Reseptor nyeri (serabut delta A dan C) akan bereaksi menimbulkan nyeri jika distimulasi oleh beberapa faktor, antara lain :

a. Faktor Mekanis

Faktor ini berespons terhadap kerusakan mekanis/terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh trauma, misalnya tusukan, benturan, atau cubitan. Reseptor nyeri dalam faktor ini disebut sebagai “mekanosensitif” (Andarmoyo, 2013:56 ; Zakiyah, 2015:9).

b. Faktor Termis

Faktor ini berespons terhadap suhu yang berlebihan, baik karena suhu panas yang berlebihan/suhu dingin yang berlebihan. Reseptor nyeri dalam faktor ini disebut “*termoreseptor/termosensitif*” (Andarmoyo, 2013:56 ; Zakiyah, 2015:9).

c. Faktor Kimia

Faktor ini berespons setara terhadap semua jenis rangsangan yang merusak, termasuk terhadap iritasi zat kimia yang dikeluarkan dari jaringan yang cedera (Sherwood, 2001 dalam Andarmoyo, 2013:56). Zat kimia yang merangsang reseptor ini adalah bradikinin, histamin, ion K, dan asetilkolin. Reseptor nyeri dalam faktor ini disebut juga sebagai “*kemoreseptor atau polimodal*” (Zakiyah, 2015:9).

d. Listrik

Faktor ini berespons karena pengaruh aliran listrik yang kuat mengenai reseptor nyeri, yang menimbulkan kekejangan otot dan luka bakar (Porth, 2004 dalam Zakiyah, 2015:9).

Bila ada suatu stimulasi yang berasal dari faktor-faktor diatas, stimulasi tersebut diubah menjadi implus saraf pada saraf aferen primer yang selanjutnya akan ditransmisikan sepanjang saraf aferen ke *spinal cord* (Andarmoyo, 2013:56).

2. Transduksi

Transduksi merupakan proses ketika suatu stimuli nyeri (*noxious stimuli*) diubah menjadi suatu aktifitas listrik yang akan diterima oleh ujung-ujung saraf (*nerve ending*) (Zakiyah, 2015:11).

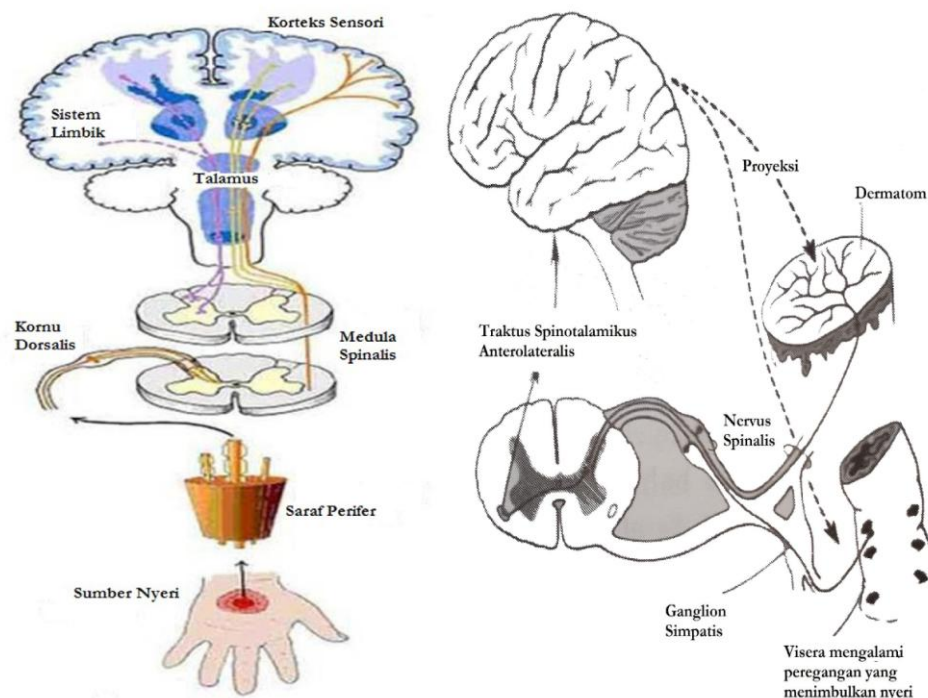
Dalam proses ini terjadi perubahan patofisiologis karena mediator-mediator kimia, seperti prostaglandin dari sel rusak, histamin dari sel mast, bradikinin dari plasma, serotonin dari trombosit, dan substansi P dari ujung saraf nyeri juga mempengaruhi nosiseptor di luar daerah trauma, sehingga lingkaran nyeri menjadi lebih luas (Andarmoyo, 2013:58).

3. Transmisi

Transmisi merupakan proses penerusan impuls nyeri dari nosiseptor saraf perifer melewati *kornu dorsalis* dan *spinalis cord* menuju ke *korteks serebri* (Andarmoyo, 2013:59), atau dapat diartikan juga bahwa pada fase ini stimulus

nyeri dipindahkan dari saraf perifer melalui *medula spinalis* (*spinalis cord*) menuju otak (Zakiyah, 2015:11).

Zat-zat kimia yang meningkatkan transmisi atau persepsi nyeri antara lain adalah histamin, asetilkolin, bradikinin, dan substansi P. Pada proses ini tubuh juga mengeluarkan endorfin dan enkefalin, substansi ini berfungsi sebagai inhibitor terhadap transmisi nyeri. Apabila tubuh mengeluarkan substansi-substansi ini maka berdampak pada peredaan nyeri (Andarmoyo, 2013:60).



Gambar 2.1. Proses Transmisi Nyeri

Sumber : Carol & Taylor, (2011) dalam Zakiyah, (2015:11)

4. Modulasi

Modulasi merupakan proses pengendalian internal oleh sistem saraf, sehingga dapat meningkatkan atau mengurangi penerusan impuls nyeri. Hambatan terjadi melalui sistem *analgesia endogen* (enkefalin, endorfin, serotonin, dan noradrenalin).

Proses modulasi ini juga mempengaruhi subjektivitas dan derajat nyeri yang dirasakan oleh seseorang (Andarmoyo, 2013:61 ; Zakiyah, 2015:12).

5. Persepsi

Persepsi merupakan hasil rekonstruksi susunan saraf pusat tentang impuls nyeri yang diterima, atau dapat disebut juga sebagai suatu perasaan subjektivitas seseorang terhadap nyeri. Rekonstruksi sendiri merupakan hasil dari interaksi sistem saraf sensoris, informasi kognitif (*korteks serebri*), dan pengalaman emosional (*hipokampus* dan *amigdala*). Persepsi dapat menentukan berat ringannya nyeri yang dirasakan seseorang. Setelah sampai ke otak, nyeri dirasakan secara sadar serta menimbulkan respons berupa perilaku dan ucapan yang merespons adanya nyeri (Andarmoyo, 2013:61 ; Zakiyah, 2015:12).

2.2.3. Klasifikasi Nyeri

1. Berdasarkan klasifikasi durasi, nyeri dibedakan menjadi :

a. Nyeri Akut

Nyeri ini dapat dijelaskan sebagai nyeri yang berlangsung dari beberapa detik hingga enam bulan, memiliki onset tiba-tiba, dan terlokalisasi. Nyeri akut biasanya disebabkan oleh trauma bedah atau inflamasi. Fungsi nyeri akut ialah memberikan peringatan akan suatu cedera atau penyakit yang akan datang (Andarmoyo, 2013:36). Nyeri akut memiliki durasi yang sangat pendek, secara bertahap akan sembuh saat jaringan yang terluka sembuh. Karena nyeri akut akan berhenti dengan sendirinya tanpa pengobatan setelah sel yang rusak tersebut pulih (Pergolizzi, Raffa, & Taylor, 2014:380 ; Vinall et al., 2016:30).

b. Nyeri Kronik

Merupakan nyeri konstan/intermiten yang menetap sepanjang suatu waktu, berlangsung lama (lebih dari enam bulan), dan intensitasnya bervariasi. Proses terjadinya nyeri kronik biasanya ditandai dengan nyeri yang semakin lama semakin parah, dan jika dibiarkan akan membahayakan bagi seseorang yang mengalaminya. Nyeri kronik dibedakan menjadi dua, antara lain nyeri kronik malignan atau nyeri kanker yaitu nyeri yang dapat diidentifikasi, terjadi akibat adanya perubahan pada saraf, dan nyeri kronik nonmalignan yaitu nyeri yang timbul akibat cedera jaringan yang tidak progresif atau menyembuh dan bisa timbul tanpa penyebab yang jelas (Andarmoyo, 2013:37 ; Vinall et al., 2016:33).

2. Berdasarkan klasifikasi asalnya, nyeri dibedakan menjadi :

a. Nyeri Nosiseptif (*Nociceptive Pain*)

Merupakan nyeri yang diakibatkan oleh aktivasi/sensitisasi nosiseptor perifer yang merupakan reseptor khusus yang menghantarkan stimulus *noxious*. Nyeri ini dapat terjadi karena adanya stimulus yang mengenai kulit, tulang, sendi, otot, jaringan ikat, dll (Andarmoyo, 2013:40). Nyeri nosiseptif juga bisa diakibatkan oleh patologi jinak, seperti tumor dan kanker yang berada dalam tubuh (Konopka et al., 2012:8)

b. Nyeri Neuropatik

Merupakan hasil suatu cedera atau abnormalitas yang didapat pada struktur saraf perifer maupun sentral. Nyeri ini bertahan lebih lama dibandingkan dengan nyeri nosiseptif, dan merupakan proses input saraf sensorik yang abnormal oleh

sistem saraf perifer (Andarmoyo, 2013:40). Nyeri neuropatik diklasifikasikan berdasarkan etiologi yang ada, seperti cedera sumsum tulang belakang, hernia nukleus, peregangan saraf perifer, dan polineuropati (Konopka et al., 2012:9).

3. Berdasarkan klasifikasi lokasi, nyeri dibedakan menjadi :

a. Superficial atau Kutaneus

Merupakan nyeri yang disebabkan oleh stimulasi kulit. Nyeri berlangsung sebentar, terlokalisasi, dan terasa sebagai sensasi yang tajam (Andarmoyo, 2013:40). Nyeri superficial terjadi pada lapisan kulit, apabila pembuluh darah ikut berperan terhadap adanya nyeri tersebut maka respons nyeri yang dirasakan seperti berdenyut (Avila et al., 2017:22).

b. Visceral Dalam

Merupakan nyeri yang terjadi akibat stimulasi organ-organ internal. Nyeri bersifat difus dan dapat menyebar ke beberapa arah, serta terasa tajam, tumpul, atau unik tergantung organ yang terlibat (Andarmoyo, 2013:41). Nyeri visceral terjadi seperti di dalam abdomen, lambung, dan jantung. Nyeri visceral biasanya juga disertai dengan mual dan muntah. Durasi terjadinya nyeri visceral lebih lama daripada nyeri superficial (Farmer & Aziz, 2014:51).

c. Nyeri Alih (*Referred Pain*)

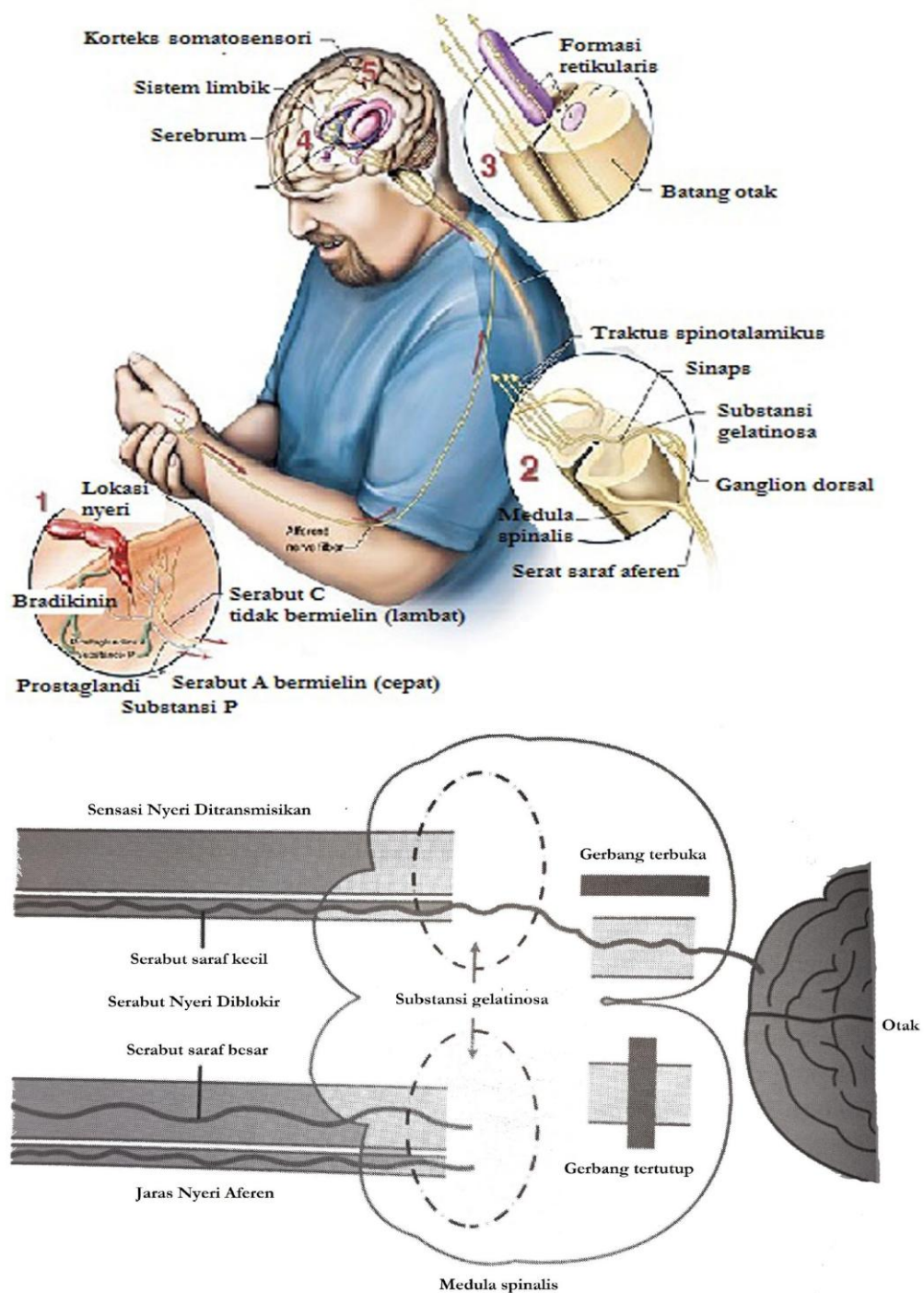
Merupakan fenomena umum dalam nyeri visceral, karena banyak organ tidak memiliki reseptor nyeri. Nyeri dapat terasa di bagian tubuh yang terpisah dari sumber nyeri dan dapat terasa dengan berbagai karakteristik (Andarmoyo, 2013:41). Nyeri alih tidak hanya berfokus pada satu tempat, akan tetapi nyeri

dapat terasa pada bagian tubuh yang terpisah. Seperti ketika seseorang mengalami penyakit jantung dan merasakan nyeri di area dada, maka nyeri tersebut akan menjalar ke bagian leher, punggung, dan lengan kiri (Avila et al., 2017:28).

2.2.4. Teori Gerbang Kendali Nyeri (*The Gate Control Theory*)

Menurut Melzack dan Wall pada tahun 1959 dalam Zakiyah, (2015:13) menjelaskan bahwa teori gerbang kendali nyeri menyatakan bahwa terdapat semacam “pintu gerbang” yang dapat memfasilitasi atau memperlambat transmisi sinyal nyeri. Dapat dijelaskan juga bahwa dalam teori ini impuls nyeri dapat diatur atau dihambat oleh mekanisme pertahanan di sepanjang sistem saraf pusat. Teori ini mengatakan bahwa impuls nyeri dihantarkan saat sebuah pertahanan dibuka dan impuls dihambat saat sebuah pertahanan tertutup. Upaya untuk menutup pertahanan tersebut merupakan dasar teori menghilangkan nyeri (Andarmoyo, 2013:19).

Secara umum dapat dijelaskan bahwa di dalam tubuh manusia terdapat dua macam transmitter impuls nyeri, yaitu reseptor berdiameter kecil (Serabut Delta A dan Delta C) dan reseptor berdiameter besar (Serabut Beta A), dimana Serabut Beta A tersebut memiliki reseptor yang terdapat pada permukaan tubuh dan berfungsi sebagai inhibitor, yaitu mentransmisikan sensasi lain seperti getaran, sentuhan, sensasi hangat dan dingin, serta terhadap tekanan halus (Joyce & Hawks, 2009 dalam Zakiyah, 2015:13).



Gambar 2.2. Teori Gerbang Kendali Nyeri

Sumber : Medical-dictionary, freedictionary.com dalam Zakiyah, (2015:14)

Pada saat terdapat rangsangan, kedua serabut tersebut akan membawa rangsangan ke dalam *kornu dorsalis* yang terdapat pada *medula spinalis* posterior, di *medula spinalis* inilah terjadi interaksi antara dua serabut tersebut (serabut

berdiameter kecil & serabut berdiameter besar) di suatu area khusus yang disebut “*Substansia Gelatinosa* (SG)”. Pada SG ini terjadi perubahan dan modifikasi yang mempengaruhi apakah sensasi nyeri yang diterima *medula spinalis* akan diteruskan ke otak atau dihambat. Sebelum impuls nyeri diteruskan ke otak, kedua serabut tersebut berinteraksi di area SG yang apabila tidak terdapat stimulus atau impuls yang adekuat dari serabut besar, maka impuls nyeri dari serabut kecil akan dihantarkan ke sel T (sel pemicu/*trigger cell*) untuk kemudia dibawa ke otak yang akhirnya menimbulkan sensasi nyeri yang dirasakan oleh tubuh. Keadaan ketika impuls nyeri dihantarkan ke otak inilah yang dinamakan “pintu gerbang terbuka/*gate open*”. Sebaliknya apabila terdapat impuls yang ditransmisikan oleh serabut berdiameter besar karena adanya stimulasi kulit, sentuhan, getaran, sensasi hangat atau dingin, serta sentuhan halus, maka impuls ini akan menghambat impuls dari serabut berdiameter kecil sehingga sensasi yang dibawa serabut kecil akan berkurang atau bahkan tidak dihantarkan ke otak oleh SG sehingga tubuh tidak merasakan sensasi nyeri, atau kondisi ini disebut dengan “pintu gerbang tertutupa/*gate closed*” (Zakiyah, 2015:13).

2.2.5. Respons Nyeri

Terdapat dua respons yang akan timbul jika seseorang merasakan atau terpapar oleh nyeri, yaitu respons fisiologis dan respons perilaku.

1. Respons Fisiologis

Perubahan respons fisiologis dianggap sebagai indikator nyeri yang lebih akurat dibandingkan dengan laporan verbal pasien. Respons fisiologis terhadap nyeri dapat sangat membahayakan individu. Pada saat impuls nyeri naik ke *medula spinalis*

menuju ke batang otak dan *hipotalamus*, sistem saraf otonom menjadi terstimulasi sebagai bagian dari respons stress. Stimulasi pada cabang simpatis pada sistem saraf otonom menghasilkan respons fisiologis. Apabila nyeri berlangsung secara terus-menerus, berat, dalam, dan melibatkan organ-organ dalam/viseral, maka sistem saraf simpatis akan menghasilkan suatu aksi (Andarmoyo, 2013:67) .

RESPON FISIOLOGIS :	PENYEBAB ATAU EFEK :
Stimulasi Simpatik (Nyeri dengan intensitas ringan sampai moderat dan nyeri superficial).	
Dilatasi saluran <i>broncheolus</i> dan peningkatan frekuensi pernapasan.	Menyebabkan peningkatan asupan O ₂ .
Peningkatan frekuensi denyut jantung.	Menyebabkan peningkatan transport O ₂ .
Vasokonstriksi perifer (pucat, peningkatan tekanan darah).	Meningkatkan tekanan darah disertai perpindahan suplai darah dari perifer dan visera ke otot-otot skeletal dan otak.
Peningkatan kadar glukosa darah.	Menghasilkan energi tambahan.
Diaphoresis.	Mengontrol temperatur tubuh selama stres.
Peningkatan ketegangan otot.	Mempersiapkan otot untuk melakukan aksi.
Dilatasi pupil.	Memungkinkan pengelihan yang lebih baik.
Penurunan motilitas saluran cerna.	Membebaskan energi untuk melakukan aktivitas dengan lebih cepat.
Stimulasi Parasimpatik (Nyeri yang berat dan dalam).	
Pucat.	Menyebabkan suplai darah berpindah dari perifer.
Ketegangan otot.	Akibat kelelahan.
Penurunan denyut jantung dan tekanan darah.	Akibat stimulasi vagal.
Pernapasan yang cepat dan tidak teratur.	Menyebabkan pertahanan tubuh gagal akibat stres nyeri yang terlalu lama.
Mual dan muntah	Mengembangkan fungsi saluran cerna.
Kelemahan atau kelelahan.	Akibat pengeluaran energi fisik.
Sumber : Potter & Perry, (2006) dalam Andarmoyo, (2013:68).	

Tabel 2.1. Respons Fisiologis Terhadap Nyeri

2. Respons Perilaku

Respons ini ditunjukkan oleh klien dengan cara yang sangat beragam. Meskipun dapat menjadi indikasi pertama bahwa ada sesuatu yang tidak beres,

respons perilaku seharusnya tidak boleh digunakan sebagai pengganti untuk mengukur nyeri, kecuali dalam situasi yang tidak lazim di mana pengukuran tidak memungkinkan (contoh pengukuran nyeri yang dilakukan pada klien dengan retradasi mental yang berat atau pada klien tidak sadar) (Andarmoyo, 2013:69).

RESPONS PERILAKU NYERI YANG DAPAT TERJADI :

Vokalisasi	Mengaduh, menangis, sesak napas, serta mendengkur.
Ekspresi wajah	Meringis, menggeletukkan gigi, mengernyitkan dahi, menutup mata/mulut dengan rapat atau membuka mata/mulut dengan lebar, serta menggigit bibir.
Gerakan tubuh	Gelisah, imobilisasi, ketegangan otot, peningkatan gerakan jari dan tangan, aktivitas melangkah yang tanggal ketika berlari atau berjalan, gerakkan ritmik/menggosok, serta gerakkan melindungi bagian tubuh yang terasa nyeri.
Interaksi sosial	Menghindari percakapan, fokus hanya pada aktivitas untuk menghilangkan nyeri, menghindari kontak sosial, serta penurunan rentang perhatian.

Sumber : Potter & Perry, (2006) dalam Andarmoyo, (2013:69).

Tabel 2.2. Respons Perilaku Terhadap Nyeri

3. Respons Psikologis

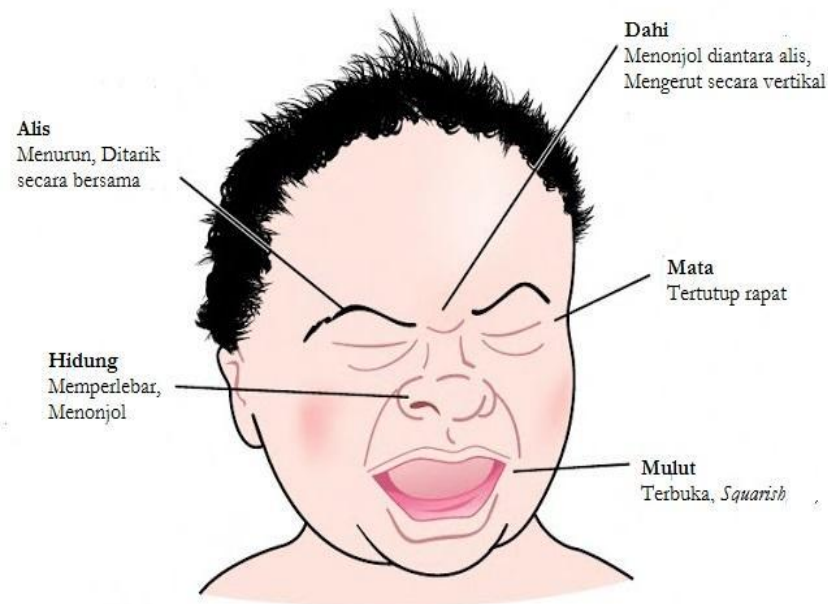
Respons psikologis sangat berkaitan dengan pemahaman klien tentang nyeri. Klien yang mengartikan nyeri sebagai sesuatu yang “negatif” cenderung memiliki suasana hati sedih, berduka, ketidakberdayaan, dan dapat berbalik menjadi rasa marah/frustasi. Sebaliknya, bagi klien yang memiliki persepsi yang “positif” cenderung menerima nyeri yang dialaminya (Zakiyah, 2015:16).

2.2.6. Respons Nyeri Pada Bayi

Nyeri menghasilkan berbagai respons fisiologis dan respons perilaku yang ditunjukkan oleh bayi, dimana respons-respons tersebut dapat digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi tingkat keparahan nyeri yang dirasakan (Walker, 2013:40). Respons terhadap nyeri tersebut sangat bervariasi tergantung pada usia

dan tingkat pencapaian tahap tumbuh kembang seseorang, beberapa respons ini dapat dilihat mulai dari perkembangan bayi hingga remaja (Hidayat, 2009:7). Bayi yang baru lahir memiliki kepekaan yang meningkat dan lebih reaktif terhadap nyeri jika dibandingkan dengan anak-anak dan orang dewasa yang lebih tua, serta rentan terhadap efek nyeri dalam jangka panjang (Bartocci, Bergqvist, Lagercrantz, & Anand, 2006 ; Slater et al., 2006 dalam Noghabi, Farahi, Yousefi, & Sadeghi, 2014:284).

Nyeri dapat menyebabkan respons fisiologis pada bayi seperti peningkatan denyut jantung dan pernapasan, berkeringat, kemerahan pada kulit, penurunan saturasi oksigen, pupil yang melebar, kegelisahan dan tekanan darah yang meningkat, sehingga jika tidak dikendalikan akan memiliki banyak efek pada sistem fisiologis tubuh dan kehidupan bayi, seperti pada sistem kardiovaskular, masalah paru/pernapasan, gastrointestinal, dan sistem kekebalan tubuh, atau menyebabkan kegelisahan, kehilangan nafsu makan, inkontinensia, insomnia, masalah gizi, hipoksia, perubahan metabolik, panik pada malam hari, penundaan pemulihan, masa rawat inap yang panjang, memburuknya penyakit anak atau bahkan kematian (Pasha et al., 2016:4082). Sedangkan untuk respons perilaku bayi terhadap nyeri yang dapat ditunjukkan antara lain kekakuan tubuh (atau seperti melengkung), ekspresi wajah (alis diturunkan dan ditarik bersamaan, tonjolan antara alis dan alur vertikal di dahi, mata tertutup rapat, pipi terangkat, hidung melebar dan menonjol, lipatan *nasolabial* yang dalam, mulut terbuka dan squarish), menangis dengan intens/nyaring, menarik lutut ke arah atau mendekati dada, menunjukkan hipersensitivitas atau mudah tersinggung, memiliki asupan oral yang buruk, dan tidak bisa tidur (Mazur, Winnicki, & Szczepański, 2013:29).



Gambar 2.3. Ekspresi Nyeri pada Bayi

Sumber : Arnstein, (2010:73)

2.3. Konsep *Autraumatic Care*

Menurut Hidayat, (2009: 2) *atraumatic care* adalah bentuk perawatan yang tidak menimbulkan adanya trauma pada anak dan keluarga. Perawatan tersebut difokuskan dalam pencegahan terhadap trauma yang merupakan bagian dalam keperawatan anak. Perhatian khusus kepada anak sebagai individu yang masih dalam usia tumbuh kembang sangat penting karena masa anak merupakan proses menuju kematangan. Dengan demikian *atraumatic care* sebagai bentuk perawatan terapeutik dapat diberikan kepada anak dan keluarga dengan mengurangi dampak psikologis dari tindakan keperawatan yang diberikan.

2.4. Konsep Imunisasi

Imunisasi merupakan suatu usaha dalam memberikan kekebalan pada bayi dan anak dengan memasukkan vaksin kedalam tubuh bayi dan anak tersebut, yang

nantinya tubuh akan membuat zat antibodi untuk mencegah penyakit tertentu, sehingga berdampak dalam menurunkan angka morbiditas (kematian) dan mortalitas (kesakitan) serta dapat mengurangi kecacatan akibat penyakit tertentu (Hidayat, 2009:101). Imunisasi dapat diberikan melalui beberapa cara, antara lain melalui oral, disuntikkan melalui *subcutan* atau di bawah kulit, *intracutan* atau di dalam kulit, dan melalui *intramuskular* atau dalam otot, pada pemberian imunisasi melalui teknik *intramuskular* ini diharapkan vaksin akan langsung diabsorpsi oleh darah (Achmadi, 2006:44 ; Hidayat, 2009:101).

2.4.1. Jenis Imunisasi dan Cara Pemberian

1. Imunisasi Hepatitis B

Merupakan imunisasi yang digunakan untuk mencegah terjadinya penyakit hepatitis, dengan mengandung HbsAg dalam bentuk cair. Frekuensi pemberian imunisasi Hepatitis B adalah sebanyak tiga kali dengan waktu pemberian pada usia 0-11 bulan dan dapat diberikan dengan cara disuntikkan melalui *intramuskular* (Hidayat, 2009:104).

2. Imunisasi BCG (*Bacillus Calmette Guerin*)

Merupakan imunisasi yang digunakan untuk mencegah terjadinya penyakit TBC yang berat seperti TBC pada selaput otak, TBC Milier (pada seluruh lapang paru) atau TBC tulang, sebab penyakit TBC yang primer atau yang ringan dapat terjadi walaupun sudah dilakukan imunisasi BCG. Vaksin ini mengandung kuman TBC yang telah dilemahkan. Frekuensi pemberian imunisasi BCG adalah satu kali dengan waktu pemberian pada usia 0-11 bulan, akan tetapi pada umumnya

diberikan pada bayi usia 2 atau 3 bulan, dan dapat diberikan dengan cara disuntikan melalui intradermal/*intracutan* (Hidayat, 2009:103).

3. Imunisasi DPT (Difteri, Pertusis, dan Tetanus)

Merupakan imunisasi yang digunakan untuk mencegah terjadinya penyakit difteri, pertusis, dan tetanus. Vaksin ini mengandung racun kuman difteri yang telah dihilangkan sifat racunnya akan tetapi masih dapat merangsang pembentukan zat anti (toksoid). Frekuensi pemberian imunisasi ini adalah sebanyak tiga kali, dengan maksud pada saat pemberian pertama zat anti terbentuk masih sangat sedikit (tahap pengenalan) terhadap vaksin dan mengaktifkan organ-organ tubuh untuk membuat zat anti, pada saat pemberian kedua dan ketiga telah terbentuk zat anti yang cukup. Waktu pemberian imunisasi DPT ini adalah antara usia 2-11 bulan dengan interval 4 minggu, dan dengan cara pemberian disuntikan melalui intamuskular (Hidayat, 2009:103).

4. Imunisasi Polio

Merupakan imunisasi yang digunakan untuk mencegah terjadinya penyakit poliomyelitis yang dapat menyebabkan kelumpuhan pada anak. Vaksin ini mengandung virus poliomyelitis yang dilemahkan. Frekuensi pemberian imunisasi polio adalah sebanyak empat kali dengan waktu pemberian pada usia 0-11 bulan, dengan interval pemberian 4 minggu, dan dengan cara pemberian melalui oral (Hidayat, 2009 : 103).

5. Imunisasi Campak

Merupakan imunisasi yang digunakan untuk mencegah terjadinya penyakit campak, dengan mengandung virus campak yang dilemahkan. Frekuensi pemberian imunisasi ini adalah satu kali, dengan waktu pemberian pada rentang usia antara 9-11 bulan, dan dapat diberikan dengan cara disuntikkan melalui subkutan (Hidayat, 2009:104).

USIA	JENIS IMUNISASI YANG DIBERIKAN
< 7 Hari	Hepatitis B
1 Bulan	BCG, Polio 1
2 Bulan	DPT-HB 1, Polio 2
3 Bulan	DPT-HB 2, Polio 3
4 Bulan	DPT-HB 3, Polio 4
9 Bulan	Campak

Tabel 2.3. Jadwal Pemberian Imunisasi Dasar Lengkap bagi Bayi

Sumber : Kementerian Kesehatan RI, (2014:1)

2.5. Konsep *Non Nutritive Sucking*

Non Nutritive Sucking (NNS) adalah aktivitas menghisap dengan tidak adanya cairan atau nutrisi lainnya yang diberikan pada bayi, dimana ditandai dengan gerakan semburan yang pendek, cepat, dan dengan pola jeda yang sangat teratur (Gardner et al., 2016:429 ; Polin & Ditmar, 2011:470). *Non Nutritive Sucking* merupakan kemampuan dasar pada bayi baru lahir, juga merupakan perilaku oromotor yang berasal dari periode awal janin dan hadir pada satu tahun pertama kehidupan (Kacho et al., 2017:4512). *Non Nutritive Sucking* mengacu pada penggunaan *dummy* (atau dot) oleh bayi untuk mempromosikan pengisapan tanpa ASI atau susu formula (Cignacco et al., 2007 dalam Twycross, Dowden, & Brucc, 2009:79). Dapat disimpulkan bahwa *Non Nutritive Sucking* adalah terapi non farmakologis dengan cara memberikan *pacifier*

atau dot atau empeng ke mulut bayi untuk merangsang refleks hisap bayi tanpa memberikan ASI atau nutrisi lainnya.

Refleks mengisap (*sucking reflex*) adalah refleks primitif yang muncul pada usia kehamilan 15-16 minggu (Gardner et al., 2016:428). Menurut Santrock, (2011:207), refleks hisap (*sucking reflex*) terjadi ketika bayi yang baru lahir secara otomatis menghisap objek yang ditaruh di mulutnya dan memungkinkan bayi untuk mendapatkan makanan sebelum ia menegosiasikan puting dengan makanan, serta berfungsi sebagai mekanisme penenangan atau pengaturan diri. *Non Nutritive Sucking* dapat mengurangi respons fisiologis dan respons perilaku terhadap rasa nyeri akibat tindakan prosedural, serta dapat meningkatkan ketenangan pada bayi prematur, bayi cukup bulan, dan pada bayi yang lebih tua (Gibbins & Stevens, 2001:25).

Di dalam penelitian oleh Astuti, Rustina, & Waluyanti pada tahun (2016), dijelaskan bahwa pemberian empeng yang dapat menurunkan respons nyeri pada BBLR berhubungan dengan stimulasi orotaktil dan mekanoreseptor. Pemberian empeng menghambat impuls nosiseptif pada serabut aferen yang dapat menyebabkan gerbang (*gate*) tertutup. Hal tersebut sesuai dengan mekanisme *Gate Control Theory*. Pemberian empeng pada BBLR selama pengambilan darah vena mengaktifkan hormon serotonin yang dikeluarkan oleh batang otak, yang selanjutnya menstimulus pengeluaran beta endorfin. Kedua hormon tersebut akan berpengaruh terhadap respon fisiologis dan perilaku pada saat pengambilan darah, sehingga terjadi penurunan denyut jantung, peningkatan saturasi oksigen, serta penurunan respons perilaku terhadap nyeri akibat pengambilan darah vena. Pemberian empeng juga memenuhi kebutuhan oral sesuai dengan teori psikoanalitik Freud. Teori tersebut menyatakan bahwa pada masa neonatus, BBLR berada pada tahap perkembangan

oral, sehingga penghisapan akan memberikan rasa nyaman. Di dalam *International Journal of Nursing Studies* tahun (2015) oleh Yin et al., dijelaskan bahwa *Non Nutritive Sucking* dapat mengurangi respons nyeri yang dirasakan oleh bayi dengan cara memfasilitasi perilaku menghisap oleh bayi, yang dimana dengan menghisap dapat memodulasi nosiseptor oleh stimulus orotaktil pada jalur yang melepaskan non opioid endogen.

Non Nutritive Sucking memiliki manfaat dalam menstabilkan respons fisiologis dan respons perilaku bayi terhadap nyeri, antara lain oksigenasi yang lebih baik, perilaku yang lebih tenang, penurunan ketegangan, peningkatan sekresi insulin dan gastrin yang dapat merangsang pencernaan dan penyimpanan nutrisi, dan kesiapan yang lebih baik untuk pemberian oral (Gardner et al., 2016:429). Dijelaskan juga bahwa *Non Nutritive Sucking* sehat untuk bayi, dimana *Non Nutritive Sucking* dapat mengurangi ketegangan (tekanan darah, denyut jantung, dll) dan dapat merangsang pelepasan mediator kimia penghilang rasa nyeri alami di otak bayi, sehingga dapat mengurangi rasa nyeri akibat dari dilakukannya penyuntikan, tes darah, atau khitan (Karp, 2004:53).

2.6. Skala Penilaian Nyeri pada Bayi

Indikator respons fisiologis dan respons perilaku yang ditunjukkan oleh bayi dapat digunakan untuk menilai tingkat keparahan nyeri yang dirasakan. Ukuran ekspresi wajah/respons perilaku yang ditunjukkan oleh bayi tampak paling berguna dan spesifik untuk menilai respons nyeri yang dirasakan (Mazur, Winnicki, & Szczepański, 2013:29).

Skala nyeri FLACC dapat digunakan untuk menilai reaksi perilaku terhadap rasa nyeri yang dirasakan oleh bayi dan anak-anak dari usia 2 bulan sampai 7 tahun, yang dimana bayi dan anak-anak tersebut tidak dapat mengungkapkan rasa nyeri yang mereka rasakan (Gedam, 2013:26). Skala nyeri FLACC merupakan alat pengkajian respons nyeri yang mencakup lima kategori penilaian, yaitu *Face* (ekspresi muka), *Legs* (gerakan kaki), *Activity* (aktivitas), *Cry* (menangis), dan *Consolability* (kemampuan dihibur), dimana dalam setiap kategori mempunyai rentang skor 0-2 dan dengan rentang total skor 0-10 (Sembiring, Novayelinda, & Nauli, 2015:1494). Menurut Merkel, et al. (2003) dalam Azari, Safri, & Woferst (2015:1280) bahwa skala nyeri FLACC memiliki kelebihan diantara skala nyeri lainnya karena sederhana dan relatif mudah digunakan sehingga sesuai diaplikasikan pada manajemen keperawatan.

NO	PARAMETER	SKOR	SKOR PENGKAJIAN
1.	Face (Wajah) : <ul style="list-style-type: none"> Tidak ada ekspresi tertentu atau senyum, kontak mata. Kadang menangis atau mengerutkan kening, menarik diri, tidak teratur, wajah terlihat cemas, alis diturunkan, mata sebagian tertutup, pipi terangkat, mulut mengerucut. Sering cemberut, konstan, rahang terkatup, dagu bergetar, kerutan yang dalam di dahi, mata tertutup, mulut terbuka, garis yang dalam di sekitar hidung atau bibir. 	0 1 2	
2.	Leg (Kaki) : <ul style="list-style-type: none"> Posisi normal atau santai. Tidak nyaman, gelisah, tegang, tonus meningkat, kaku fleksi atau ekstensi anggota badan intermiten. Menendang atau kaki disusun, hipertonis fleksi atau ekstensi anggota badan secara berlebihan, tremor. 	0 1 2	
3.	Activity (Aktivitas) : <ul style="list-style-type: none"> Berbaring dengan tenang, posisi normal, bergerak dengan mudah dan bebas. Menggeliat, menggeser maju mundur, tegang, ragu-ragu untuk bergerak, menjaga tekanan pada bagian tubuh. Melengkung, kaku, atau menyentak, posisi tetap, goyang gerakan kepala dari sisi ke sisi, menggosok bagian tubuh. 	0 1 2	
4.	Cry (Menangis) : <ul style="list-style-type: none"> Tidak ada teriakan atau erangan (terjaga atau tidur). Erangan atau regekan, sesekali menangis, sesekali mengeluh. Terus menerus menangis, menjerit, isak tangis, mengeram, menggeram, sering mengeluh. 	0 1 2	
5.	Consolability: <ul style="list-style-type: none"> Tenang, santai, tidak perlu dihibur. Perlu keyakinan dengan sekali-kali menyentuh, sekali-kali memeluk, atau berbicara, perhatian mudah beralih. Sulit untuk dibujuk atau dibuat nyaman. 	0 1 2	
TOTAL SKOR			

KETERANGAN :

0	: Relaks dan nyaman/tidak nyeri	<i>(relaxed and comfortable)</i>
1-3	: Sedikit tidak nyaman/nyeri ringan	<i>(mild discomfort/pain)</i>
4-6	: Nyeri sedang	<i>(moderate pain)</i>
7-10	: Sangat tidak nyaman/nyeri berat	<i>(severe discomfort/pain)</i>

Tabel 2.4. Skala Nyeri FLACC**Sumber : Nursalam, (2017:370-3710)**